

POWER UNIT FOR AUTOMOBILE

Patent Number: JP9074666
Publication date: 1997-03-18
Inventor(s): SUZUKI SADANORI; MAKINOSE KOUICHI; NISHIMUTA TAKESHI
Applicant(s): TOYOTA AUTOM LOOM WORKS LTD
Requested Patent: JP9074666
Application Number: JP19950224260 19950831
Priority Number(s):
IPC Classification: H02H7/18 ; B60R16/02 ; H02J7/00 ; H02J7/00 ; H02M7/48
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a power unit for automobile which can prevent a fuse from blowing at a low cost without requiring any space for installing a battery when an overload is used.
SOLUTION: A DC voltage from a main battery 20 is boosted by means of a DC-DC converter 25. The boosted DC voltage is supplied to an output connector T2 after the voltage is converted into an AC voltage by means of a DC-AC converter 27. The AC power supplied to the connector T2 is supplied to the plug socket 16 of an outlet 15. The DC voltage from the battery 20 is supplied to another output connector T3 through a current detecting circuit 24. The DC voltage supplied to the connector T3 is supplied to a first socket 13 and the second socket 17 of the outlet 15. The current detecting circuit 24 detects the electric current flowing to the converter 25 and connector T3. When an overcurrent flows to the converter 25, an overcurrent protective circuit 31 stops the operation of the converter 25.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-74666

(43)公開日 平成9年(1997)3月18日

(51)Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 2 H 7/18			H 0 2 H 7/18	
B 6 0 R 16/02	6 7 0		B 6 0 R 16/02	6 7 0 P
H 0 2 J 7/00			H 0 2 J 7/00	J
	3 0 2			3 0 2 A
H 0 2 M 7/48		9181-5H	H 0 2 M 7/48	M
審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 9 頁)				

(21)出願番号 特願平7-224260

(22)出願日 平成7年(1995)8月31日

(71)出願人 000003218

株式会社豊田自動織機製作所

愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地

(72)発明者 鈴木 定典

愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会
社豊田自動織機製作所内

(72)発明者 牧野瀬 公一

愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会
社豊田自動織機製作所内

(72)発明者 西牟田 武史

愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会
社豊田自動織機製作所内

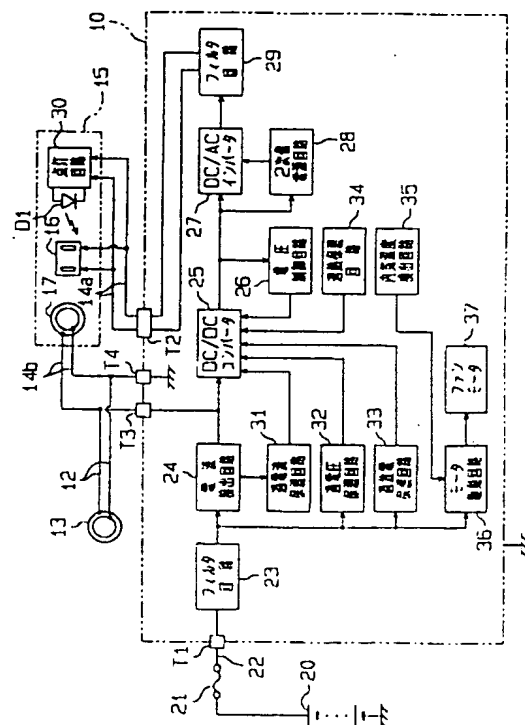
(74)代理人 弁理士 恩田 博宣

(54)【発明の名称】 自動車用電源装置

(57)【要約】

【課題】電池の設置場所を確保する必要がなく低コストで、過負荷の使用に対してヒューズの熔断を防止する自動車用電源装置を提供する。

【解決手段】主電池20からの直流電圧は、DC/DCコンバータ25にて昇圧される。昇圧された直流電圧はDC/ACインバータ27にて交流電源に変換されて出力コネクタT2に供給する。出力コネクタT2に供給された交流電源はアウトレット15のコンセント16に供給される。出力コネクタT3には電流検出回路24を介して主電池20から直流電圧が供給される。出力コネクタT3に供給された直流電圧は第1のソケット13及びアウトレット15の第2のソケット17に供給される。電流検出回路24はコンバータ25及び出力コネクタT3に流れる電流を検出する。過電流が流れた時、過電流保護回路31はコンバータ25を動作停止させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 自動車に搭載された主電池と、前記主電池からの直流電圧を交流電圧に変換し、その交流電圧を自動車に設置されるコンセントに供給するACインバータ回路と、

前記ACインバータ回路に流れる直流電流を検出する電流検出回路と、

前記電流検出回路が予め定めた電流値以上の過電流値を検出した時、前記ACインバータ回路の動作を停止させる過電流保護回路とからなる自動車用電源装置。

【請求項2】 自動車に搭載された主電池と、前記主電池からの直流電圧が供給されるソケットと、前記主電池からの直流電圧を交流電圧に変換し、その交流電圧を自動車に設置されるコンセントに供給するACインバータ回路と、

前記ソケット及びACインバータ回路に流れる直流電流を検出する電流検出回路と、

前記電流検出回路が予め定めた電流値以上の過電流値を検出した時、前記ACインバータ回路の動作を停止させる過電流保護回路とからなる自動車用電源装置。

【請求項3】 請求項1又は2に記載の自動車用電源装置において、前記ACインバータ回路は、主電池の直流電圧を昇圧するDC/DCコンバータと、DC/DCコンバータから出力される昇圧された直流電圧を商用交流電圧に変換するDC/ACインバータとからなる自動車用電源装置。

【請求項4】 請求項2に記載の自動車用電源装置において、前記ソケットは、前記コンセントと離間された位置に設置される第1のソケットと、前記コンセントと併設される第2のソケットとからなる自動車用電源装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は自動車に搭載された自動車用電源装置に係り、詳しくは自動車内で利用される家庭用等の電化製品の電源を供給するための電源装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、自動車、特にRV車等において、テレビ、CDラジカセ、テレビゲーム機等の各種の電化製品を車内等で利用する機会が増えている。そのため、自動車にこれら電化製品のための電源を備える必要がある。そこで、自動車にAC100ボルトの商用交流電源を備えた自動車が提案されている（特開平1-160755）。この種の自動車は、自動車に備えた既存のバッテリー（主電池）とは別の専用直流電源（バッテリー）を新たに搭載し、そのバッテリーの直流電圧をDC/ACインバータ回路にて交流に変換して商用交流電源を発生させるものである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記電

源装置は、専用のバッテリーを搭載しなければならず、その設置場所の確保が問題となっており、ともに、コストが高くなる。そこで、自動車のセンタクラスタ部に設けられたシガー用ソケットにシガー用プラグを差し込む。そのプラグから得られる12ボルトの直流電圧を商用交流電源に変換することが考えられる。

【0004】しかしながら、電化製品の使用によって過電流が流れた場合には、シガー用ソケットとバッテリーの間に接続されたヒューズが切れる場合がある。一旦、ヒューズが切れると、原因がわかって負荷を減らして電化製品を使用しようとしても替えのヒューズがない限り使用できない不都合が考えられる。又、シガー用ソケットを電化製品の電源に利用すると、その間は本来のシガーライタが利用できないという不都合もある。

【0005】本発明は上記問題点を解決するためになされたものであって、その目的は、バッテリーの設置場所を確保する必要がなく、低コストで、しかも、過負荷の使用に対して事前に電化製品への電源供給を停止させ電化製品の使用によるヒューズの熔断を防止することができる自動車用電源装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、自動車に搭載された主電池と、主電池からの直流電圧を交流電圧に変換し、その交流電圧を自動車に設置されるコンセントに供給するACインバータ回路と、ACインバータ回路に流れる直流電流を検出する電流検出回路と、電流検出回路が予め定めた電流値以上の過電流値を検出した時、前記ACインバータ回路の動作を停止させる過電流保護回路とからなる自動車用電源装置をその要旨とする。

【0007】請求項2の発明は、自動車に搭載された主電池と、主電池からの直流電圧が供給されるソケットと、主電池からの直流電圧を交流電圧に変換し、その交流電圧を自動車に設置されるコンセントに供給するACインバータ回路と、ソケット及びACインバータ回路に流れる直流電流を検出する電流検出回路と、電流検出回路が予め定めた電流値以上の過電流値を検出した時、前記ACインバータ回路の動作を停止させる過電流保護回路とからなる自動車用電源装置をその要旨とする。

【0008】請求項3の発明は、請求項1又は2に記載の自動車用電源装置において、前記ACインバータ回路は、主電池の直流電圧を昇圧するDC/DCコンバータと、DC/DCコンバータから出力される昇圧された直流電圧を商用交流電圧に変換するDC/ACインバータとからなる。

【0009】請求項4の発明は、請求項2に記載の自動車用電源装置において、前記ソケットは、前記コンセントと離間された位置に設置される第1のソケットと、前記コンセントと併設される第2のソケットとからなる。

【0010】従って、請求項1の発明によれば、ACイ

ンバータ回路は、自動車に搭載された主電池の直流電圧を交流電圧に変換し、その交流電圧を自動車に設置されるコンセントに供給する。そして、電化製品のプラグをコンセントに差し込めば、電化製品に交流電圧が供給される。又、電流検出回路が過電流を検出した時、過電流保護回路はACインバータ回路の駆動を停止させる。

【0011】請求項2の発明によれば、ソケットは、自動車に搭載された主電池の直流電圧が供給される。そして、ソケットに直流電圧で駆動される電気機器のソケット用プラグを差し込めば、その電化製品に直流電圧が供給される。ACインバータ回路は、主電池の直流電圧を交流電圧に変換し、その交流電圧を自動車に設置されるコンセントに供給する。そして、電化製品のプラグをコンセントに差し込めば、電化製品に交流電圧が供給される。又、電流検出回路が過電流を検出した時、過電流保護回路はACインバータ回路の駆動を停止させる。

【0012】請求項3の発明によれば、DC/DCコンバータは、主電池の直流電圧を昇圧する。DC/ACインバータは、DC/DCコンバータから出力される昇圧された直流電圧を商用交流電圧に変換する。

【0013】請求項4の発明によれば、第1のソケットは、例えば運転席から手の届く所に設置される。第2のソケットは、前記コンセントと併設されることから同じ場所から種々の電化製品が使用することができる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明を具体化した一実施の形態を図1～図3に従って説明する。図2は自動車用電源装置のレイアウトを示す。自動車用電源装置の本体ケース10は、自動車11の運転席の下側フロアに固設されている。本体ケース10はハーネス12を介してセンタクラスタ部に設けたシガー用の第1のソケット13と接続されている。そして、第1のソケット13にはハーネス12を介して本体ケース10から12ボルトの直流電圧が供給されるようになっている。

【0015】又、本体ケース10はハーネス14a、14bを介して後部荷室のサイドトリムに設けたアウトレット15と接続されている。図3はアウトレット15を示す。アウトレット15には、コンセント16、第2のソケット17、及び、電源ランプ18が設けられている。そして、コンセント16にはハーネス14aを介してAC100ボルト、60ヘルツの商用交流電源が供給されるようになっている。第2のソケット17には、ハーネス14bを介して12ボルトの直流電圧が供給されるようになっている。

【0016】アウトレット15には蓋19が設けられ、不使用時には閉じてコンセント16及び第2のソケット17を保護している。図1はケース本体10に内蔵された自動車用電源装置の電気ブロック回路を示す。主電池20は、自動車11に搭載された既存の12ボルト用のバッテリーであって、メータインジケータのランプ等の各

種表示ランプ、パワーウィンド用モータの各種駆動モータ、及び、ラジオ等の駆動電源として利用される。主電池20のプラス電極は、ヒューズ21及びハーネス22を介して自動車用電源装置のコネクタT1に接続されている。主電池20の12ボルトの直流電圧は、コネクタT1、フィルタ回路23及び電流検出回路24を介してACインバータを構成するDC/DCコンバータ25に入力される。フィルタ回路23は、DC/DCコンバータ25から発生するノイズがハーネス22側に出力されるのを遮断している。

【0017】DC/DCコンバータ25は、公知のコンバータであって、12ボルトの直流電圧を100ボルトの直流電圧に昇圧する。DC/DCコンバータ25の出力電圧は、電圧制御回路26に入力される。電圧制御回路26は、その出力電圧が100ボルトとなるようにDC/DCコンバータ25の動作を制御する。

【0018】DC/DCコンバータ25の出力電圧は、ACインバータを構成するDC/ACインバータ27及び2次側電源回路28に入力される。2次側電源回路28は、DC/DCコンバータ25の出力電圧からDC/ACインバータ27を動作させるための動作電源を生成する。DC/ACインバータ27は、公知のインバータであって、DC/DCコンバータ25の出力電圧を100ボルト、60ヘルツの交流電圧に変換する。DC/ACインバータ27は、フィルタ回路29を介して出力コネクタT2に接続されている。フィルタ回路29は、出力コネクタT2から出力される100ボルト、60ヘルツの交流電圧にラジオノイズが乗らないように遮断するためのフィルタである。

【0019】出力コネクタT2は、前記ハーネス14aを介してアウトレット15のコンセント16に接続されている。従って、このコンセント16に電化製品のプラグを差し込めば100ボルト、60ヘルツの商用交流電源が得られる。又、この商用交流電源は、アウトレット15に設けられた点灯回路30に供給される。点灯回路30は、商用交流電源の供給で動作して前記電源ランプ18を点灯させるための発光ダイオードD1を発光させるようになっている。従って、アウトレット15のコンセント16まで商用交流電源が供給されているとき、発光ダイオードD1が発光、即ち電源ランプ18が点灯することになる。

【0020】前記電流検出回路24とDC/DCコンバータ25との間には、出力コネクタT3が接続されている。又、出力コネクタT3に隣接した本体ケース10の位置にはアースされたアースコネクタT4が設けられている。両コネクタT3、T4は、前記ハーネス12を介して前記第1のソケット13に接続されているとともに、前記ハーネス14bを介して前記アウトレット15に設けた第2のソケット17に接続されている。従って、この第1及び第2のソケット13、17に直流12

ボルト用の電化製品のプラグを差し込めば12ボルトの直流電源が得られる。

【0021】前記電流検出回路24は、同回路24を流れる電流を検出する回路であって、その検出信号を過電流保護回路31に出力する。過電流保護回路31は、電流検出回路24が予め定めた電流値（本実施の形態ではヒューズ21が溶断しない最大許容値、例えば15アンペア）以上流れたことを検出した時、その検出信号に基づいて停止信号をDC/DCコンバータ25に出力する。DC/DCコンバータ25は、この停止信号に基づいて動作を停止する。DC/DCコンバータ25が停止すると、昇圧動作が行われず、DC/DCコンバータ25は、出力電圧を出力をしない。従って、DC/ACインバータ27も動作されず、出力コネクタT2には、商用交流電源が発生しない。このとき、コンセント16、第1及び第2のソケット13、17に接続される負荷を軽減して前記電流値を下回るようにすれば、電流検出回路24はDC/DCコンバータ25に起動信号を出力するようになっている。

【0022】又、フィルタ回路23と電流検出回路24との間には過電圧保護回路32及び過放電保護回路33が接続されている。過電圧保護回路32は、主電池20から供給される電圧値が予め定めた値（本実施の形態ではDC/DCコンバータ25が破損する虞のある30ボルト）以上になった時、DC/DCコンバータ25の動作を停止させるための停止信号を同コンバータ25に出力する。過放電保護回路33は、主電池20から供給される電圧値が予め定めた値（本実施の形態では100ボルトに昇圧できない6ボルト）以下になった時、DC/DCコンバータ25の動作を停止させるための停止信号を同コンバータ25に出力する。

【0023】自動車用電源装置には、過熱保護回路34及び内気温度検出回路35を備えている。過熱保護回路34は、DC/DCコンバータ25を構成するMOSトランジスタのヒートシンクの温度を検出し、その温度が予め定めた値（本実施の形態ではMOSトランジスタの熱損する虞のある100度）以上になった時、DC/DCコンバータ25の動作を停止させるための停止信号を同コンバータ25に出力する。内気温度検出回路35は、本体ケース10内の温度を検出し、その温度が予め定めた値（本実施の形態では動作特性が低下する恐れのある60度）以上になった時、モータ駆動回路36に駆動信号を出力する。

【0024】モータ駆動回路36は、フィルタ回路23を介して主電池20から供給される12ボルトの直流電圧を入力する。そして、モータ駆動回路36は、内気温度検出回路35からの駆動信号に応答して本体ケース10内に設置したファンモータ37を駆動し本体ケース10内を冷却する。

【0025】次に上記のように構成した自動車用電源装

置の作用について説明する。主電池20からの直流電圧は、DC/DCコンバータ25にて100ボルトに昇圧される。昇圧された100ボルトの直流電圧は、DC/ACインバータ27にて100ボルト、60ヘルツの交流電源に変換されて出力コネクタT2に供給される。出力コネクタT2に供給された交流電源は、アウトレット15のコンセント16に供給される。従って、商用交流電源で使用する電化製品は、このアウトレット15のコンセント16にプラグを差し込むことにより車内等で利用することができる。

【0026】又、出力コネクタT3には、電流検出回路24を介して主電池20から12ボルトの直流電圧が供給される。出力コネクタT3に供給された直流電圧は、センタクラスタ部にある第1のソケット13及びアウトレット15の第2のソケット17に供給される。従って、センタクラスタ部にある第1のソケット13はシガーライタとして利用することができる。又、アウトレット15の第2のソケット17は12ボルトの直流電圧で駆動する電化製品に利用することができる。

【0027】さらに、電流検出回路24は、コンセント16、第1及び第2のソケット13、17を使用している場合、DC/DCコンバータ25及び出力コネクタT4に流れる電流を検出している。そして、電化製品等の使用によって過電流が流れた場合には、DC/DCコンバータ25の動作を停止させコンセント16に接続された電化製品の使用を停止させ、主電池20の負荷を軽くしヒューズ21の溶断を未然に防止する。従って、ヒューズ21が切れて全く電化製品が使用できなくなるといったことはなくなる。

【0028】以上のように構成した自動車用電源装置においては、以下の効果を有する。

(1) アウトレット15のコンセント16から商用交流電源が、第2のソケット17から直流電源が得られるため、種々の電化製品が利用することができる。

(2) 商用交流電源は、既存の主電池20から生成するので、従来のように専用のバッテリーが必要としなくなることから、コストの低減が図れるとともに、専用のバッテリーを使用しない分だけバッテリーの設置場所が有効に利用できる。

(3) 電流検出回路24にて過電流を検出し、過電流が発生した時、DC/DCコンバータ25の動作を停止させコンセント16に接続された電化製品の使用を停止させた。従って、ヒューズ21の溶断を未然に防止する。その結果、例えば原因がわかって負荷を減らして電化製品を使用しようとしても替えのヒューズがない場合に使用できなくなるといった不都合はなくなる。

(4) 第1のソケット13も同時に利用できるもので、従来のようにシガー用ソケットを電化製品の電源に利用すると、その間は本来のシガーライタが利用できないという不都合もない。

(5) 過電流が流れてコンセント16が使用できなくなっても、第1及び第2のソケット13、17は使用できるので、全く電化製品が使用できなくなるという不都合はない。

(6) 自動車用電源装置では、過放電保護回路33を設け、主電池20の容量に基づいて、DC/DCコンバータ25の動作を停止させコンセント16を使用しないようにした。従って、主電池20の本来の使用目的以外の使用によって主電池20の容量が極端に低下して使用不能になることを防止することができる。

(7) 自動車用電源装置では、過電圧保護回路32を設け、主電池20の状態に基づいて、DC/DCコンバータ25の動作を停止させコンセント16を使用しないようにした。従って、過電圧によってDC/DCコンバータ25が損傷するのを未然に防止することができる。

(8) 自動車用電源装置では、フィルタ回路23、30を設けたので、DC/DCコンバータ25、DC/ACインバータ27及びモータ駆動回路36等から発生するノイズが外部に出力されることがない。従って、家庭用電化製品をノイズの影響を受けることなく使用することができる。

(9) アウトレット15を後部荷室のサイドトリムに設けたので、例えば、リアシートを倒して、車両の後部に広い空間形成したなかで電化製品を使用する場合にコードを長く延ばすことなく電化製品を使用することができる。

【0029】尚、本発明は前記実施の形態の他、以下の態様で実施してもよい。

(1) 図4に示すように、DC/DCコンバータ25及び出力コネクタT3に流れる電流を検出する電流検出回路24aと、DC/DCコンバータ25に流れる電流を検出する電流検出回路24bとを設ける。又、電流検出回路24aと、出力コネクタT3との接続点の間にはリレー接点41を設けている。そして、電流検出回路24aは、前記実施の形態と同様に検出信号を過電流保護回路31aに出力する。過電流保護回路31aは15アンペア以上の過電流が流れると、リレー駆動回路40に駆動信号を出力するようにする。駆動回路40は、この駆動信号にตอบสนองしてリレー接点41を開き直流電源の供給を遮断する。この場合には、リレー接点41が開くことにより、コンセント16、第1及び第2のソケット13、17への電源供給は停止される。

【0030】電流検出回路24bは、検出信号を過電流保護回路31bに出力する。過電流保護回路31bはDC/DCコンバータ25を構成するMOSトランジスタが破損する虞のあるほどの過電流が流れる時、DC/DCコンバータ25の動作を停止させるための停止信号を同コンバータ25に出力する。従って、商用交流電源については単独で電流制御することができる。

【0031】(2) 図5に示すように、センタクラス

部に設けた第1のソケット13は、電源装置を介さずに直接ハーネス12aを介して主電池20からの電源を供給するようにして実施してもよい。

【0032】(3) 第2のソケット17のないアウトレットにこの自動車用電源装置に具体化してもよい。

(4) 図1に示す実施の形態においては、過電流保護回路32からの停止信号に基づいてDC/DCコンバータ25の動作を停止させたが、DC/DCコンバータ25の入力段にリレー接点のように開閉スイッチを設け、過電流を検出した時、DC/DCコンバータ25への電流供給を遮断して同コンバータ25の動作を停止させるようにしてもよい。

【0033】(5) 図1に示す実施の形態においては、フィルタ回路23、29を設けたが、フィルタ回路23、29を設けなくて実施してもよい。又、図4、5においては、フィルタ回路23、29を用いていないが、フィルタ回路23、29を用いて実施してもよいことは勿論である。

【0034】上記実施の形態から把握できる請求項に記載の発明以外の技術的思想について、以下にその効果とともに記載する。

(1) 請求項1又は2に記載の自動車用電源装置において、DC/ACインバータ回路の出力側と入力側にはノイズ遮断のためのフィルタ回路を設けた自動車用電源装置。フィルタ回路によりACインバータ等から発生するノイズが外部に出力されることがない。

【0035】(2) 請求項1又は2に記載の自動車用電源装置において、主電池の電圧を検出し予め定めた電圧値以下になった時、ACインバータの駆動を停止させる過放電保護回路を設けた自動車用電源装置。主電池の本来の使用目的以外の使用によって主電池の容量が極端に低下して使用不能になることを未然に防止することができる。

【0036】

【発明の効果】以上詳述したように、請求項1の発明によれば、電池の設置場所を確保する必要がなく低コストで、しかも、過負荷の使用に対してヒューズの熔断を防止することができる。

【0037】請求項2の発明によれば、請求項1の発明の効果に加えて商用交流電源のほかに直流電源を得ることができる。請求項3の発明によれば、主電池の直流電圧から商用交流電圧を得ることができる。

【0038】請求項4の発明によれば、種々の電化製品が同時に利用することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】自動車用電源装置の電気ブロック回路図である。

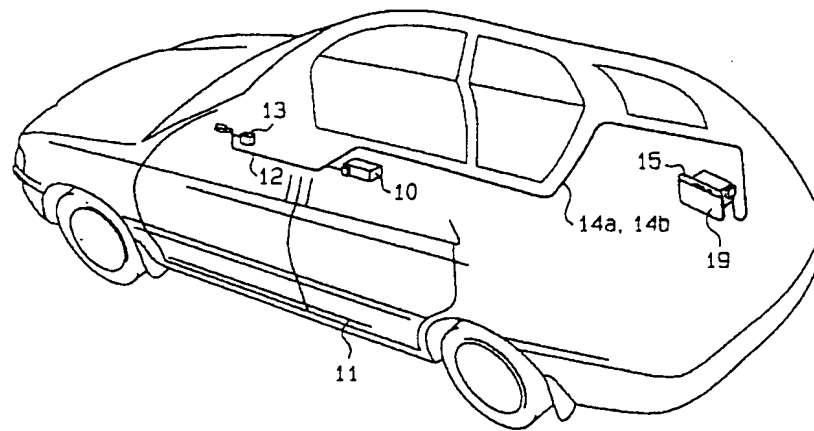
【図2】自動車用電源装置のレイアウトを示す説明図である。

【図3】自動車用電源装置本体からのびたアウトレット

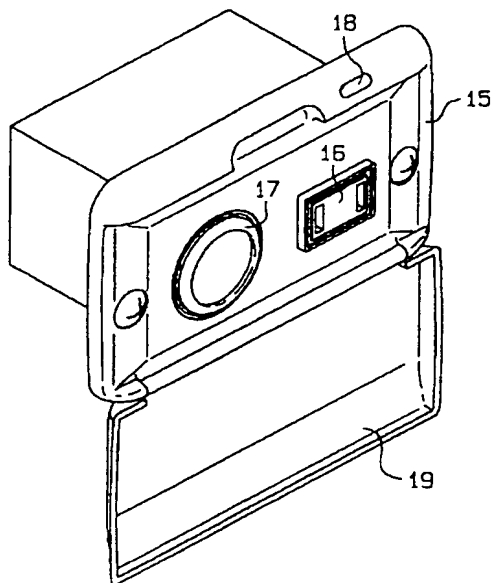
【符号の説明】

10…本体ケース、11…自動車、13…第1のソケット、15…アウトレット、16…コンセント、17…第2のソケット、20…主電池、24…電流検出回路、25…ACインバータを構成するDC/DCコンバータ、26…DC/ACインバータ、31…過電流保護回路。

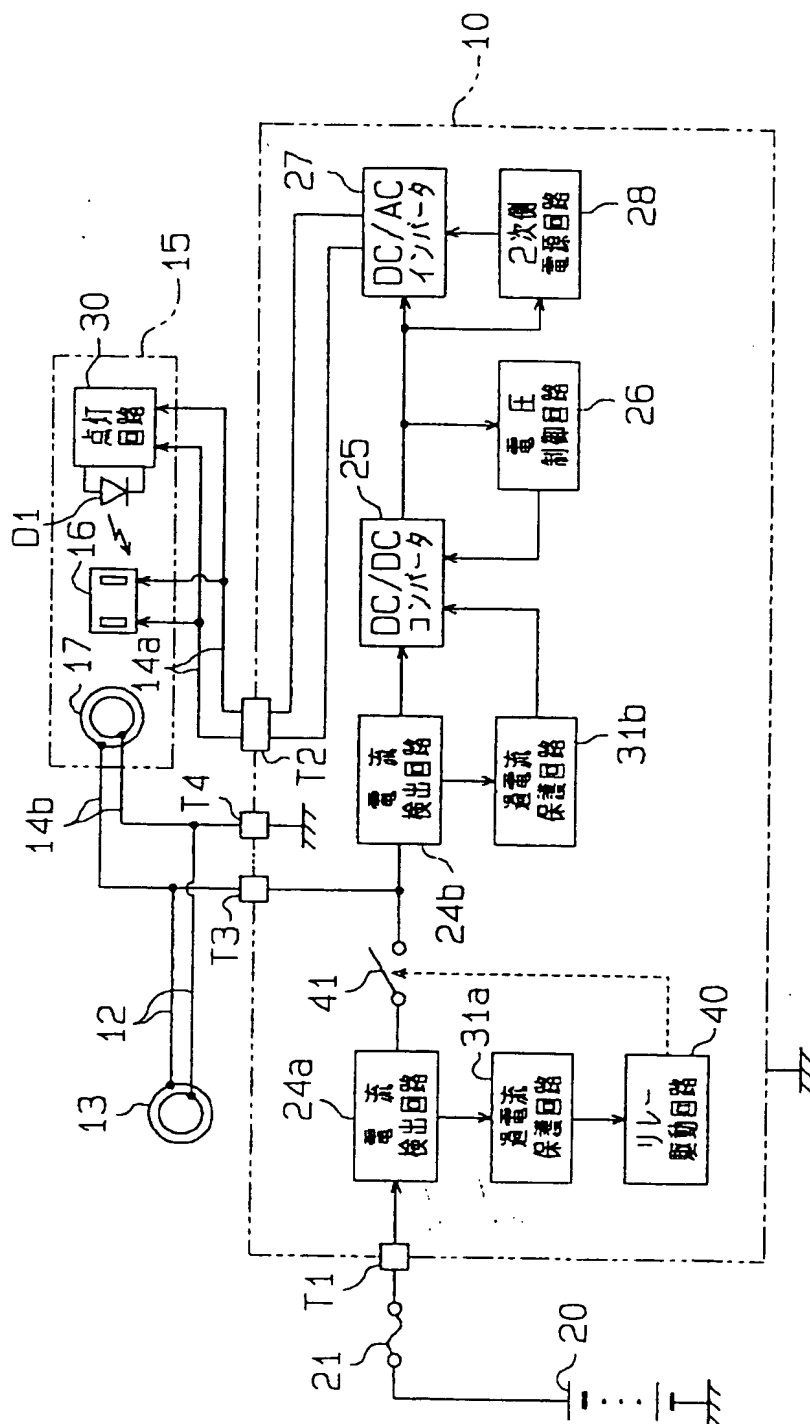
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

